

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-202140

(43)Date of publication of application : 22.07.1994

(51)Int.Cl.

G02F 1/1347

G02F 1/13

G09G 3/36

H04N 9/31

(21)Application number : 04-347978

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.1992

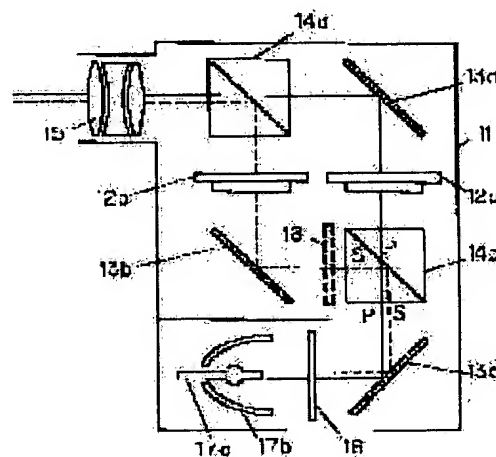
(72)Inventor : TAKAHARA HIROSHI

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a liquid crystal projection type television set with high luminance and high resolution display.

CONSTITUTION: Outgoing light from a lamp 17a is separated in to two optical paths of P-polarized light and S-polarized light by a beam splitter 14b. Liquid crystal panels 12a, 12b are arranged at the optical paths, respectively. The liquid crystal panels 12a, 12b are provided with mosaic color filters, respectively, which modulate incident light. Modulated light is synthesized by a polarizing beam splitter 14a, and is displayed on a screen by a projection lens 15. The projection picture elements of the liquid crystal panels 12a, 12b are superimposed on the screen by shifting by one or more picture element strings. In such a way, the high luminance display can be performed by utilizing both P-polarized light and S-polarized light. Also, since two images are superimposed, the resolution of the image can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-202140

(43)公開日 平成6年(1994)7月22日

(51)IntCl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1347		9017-2K		
	1/13	5 0 5 9017-2K		
G 0 9 G 3/36		7319-5G		
H 0 4 N 9/31		B 9187-5C		

審査請求 未請求 請求項の数19 (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-347978

(22)出願日 平成4年(1992)12月28日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 高原 博司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 表示装置

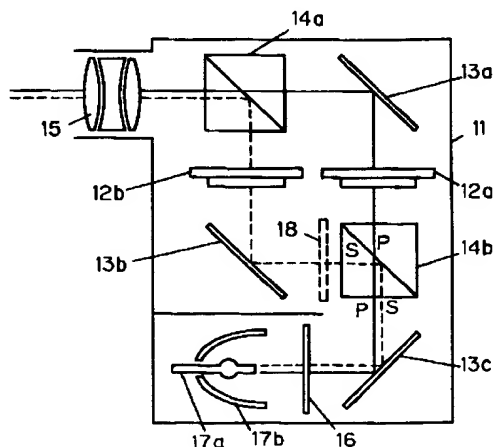
(57)【要約】

【目的】 高輝度、高解像度表示の液晶投写型テレビを提供する。

【構成】 ランプ17aからの出射光はビームスプリッター14bにより、P偏光とS偏光の2つの光路に分離される。それぞれの光路に液晶パネル12a、12bが配置される。液晶パネル12a、12bはそれぞれモザイク状のカラーフィルタを有しており、入射光を変調する。変調された光は偏光ビームスプリッター14aで合成され、投写レンズ15によりスクリーンに投写される。液晶パネル12aと12bの投写画素は1画素列もしくは1画素行以上ずらしてスクリーン上で重ねあわせる。

【効果】 P偏光とS偏光の両方の光を利用するため高輝度表示が行なえる。また、2つの画像を重ねあわせるため、画像の解像度が向上する。

- 11 ケース
- 12a,12b 液晶パネル
- 13a,13b,13c ミラー
- 14a,14b ビームスプリッター
- 15 投写レンズ
- 16 UVIRカットフィルタ
- 17a ランプ
- 17b 凹面鏡
- 18 フィルタ



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】光発生手段と、前記光発生手段からの出射光を第1と第2の光路に分離する光分離手段と、前記第1および第2の光路に配置された第1の光変調手段および第2の光変調手段と、前記光変調手段が光変調して形成する像を投写する投写手段とを具備し、前記第1の光変調手段が形成する第1の像と前記第2の光変調手段が形成する第2の像とをずらして同一面上に投写し、かつ、前記光変調手段には画素がマトリックス状に配列されていることを特徴とする表示装置。

【請求項2】光発生手段と、前記光発生手段からの出射光を第1と第2の光路に分離する光分離手段と、前記第1および第2の光路に配置されたマトリックス状の画素配列を有する第1の光変調手段および第2の光変調手段と、前記光変調手段が光変調して形成する像を拡大投写する投写手段とを具備し、前記第1の光変調手段が形成する第1の像と前記第2の光変調手段が形成する第2の像とをずらして同一面上に投写し、かつ、前記第1の光変調手段の画素に書き込む映像信号の位相と、前記同一面上に前記画素と重なる前記第2の光変調パネルの画素に書き込む映像信号の位相とが逆位相であることを特徴とする表示装置。

【請求項3】光発生手段と、前記光発生手段からの出射光を第1と第2の光路に分割する光分離手段と、前記第1および第2の光路に配置されたモザイク状のカラーフィルタを有する第1の光変調手段および第2の光変調手段と、前記光変調手段が光変調して形成する像を投写する投写手段とを具備し、前記第1の光変調手段のカラーフィルタの色配置が前記第2の光変調手段のカラーフィルタの色配置と異なり、かつ、前記第1の光変調手段が形成する第1の像と、前記第2の光変調手段が形成する第2の像とが略一致して同一面上に投写されることを特徴とする表示装置。

【請求項4】光分離手段は偏光ビームスプリッターであることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3のいずれかに記載の表示装置。

【請求項5】光変調手段は液晶パネルであることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3のいずれかに記載の表示装置。

【請求項6】光分離手段はP偏光とS偏光の2つの光路に分離することを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3のいずれかに記載の表示装置。

【請求項7】投写手段は、投写レンズであることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3のいずれかに記載の表示装置。

【請求項8】第1の像と第2の像とを略一面素ずらして同一面上に投写することを特徴とする請求項1または請求項2記載の表示装置。

【請求項9】第1の像と第2の像とを略半面素ずらして同一面上に投写することを特徴とする請求項1または請

2

求項2記載の表示装置。

【請求項10】光発生手段はハロゲンランプまたはメタルハライドランプを具備して構成されることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3のいずれかに記載の表示装置。

【請求項11】光変調手段はモザイク状のカラーフィルタを有していることを特徴とする請求項1または請求項2記載の表示装置。

【請求項12】液晶パネルはツイストネマティック液晶パネルであることを特徴とする請求項5記載の表示装置。

【請求項13】第1の光変調手段および第2の光変調手段はそれぞれ赤色、緑色および青色からなるモザイク状のカラーフィルタを有し、前記第1の光変調手段のカラーフィルタの1色が、前記第2の光変調手段のカラーフィルタの前記1色と異なる色とが同一面上で重なるように投写されるように構成されていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の表示装置。

【請求項14】第1または第2の光変調手段の光の入出射面に1/2波長板が配置されていることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3のいずれかに記載の表示装置。

【請求項15】第1または第2の光路に光強度を減じる光減光手段が配置されていることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3のいずれかに記載の表示装置。

【請求項16】液晶パネルはアクティブマトリックス型液晶パネルであることを特徴とする請求項5記載の表示装置。

【請求項17】第1および第2の像は一面素列以上ずらして同一面上に投写され、かつ、第1および第2の光変調手段は一コラム反転駆動方式で駆動されていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の表示装置。

【請求項18】第1および第2の像は一面素行以上ずらして同一面上に投写され、かつ、第1および第2の光変調手段は一ライン反転駆動方式で駆動されていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の表示装置。

【請求項19】第1の光変調手段の第1画素と第2の光変調手段の第2の画素が同一面上に略重ね合わされて投写され、前記第1の画素に印加される信号の極性と前記第2の画素に印加される信号の極性とが異なっていることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3のいずれかに記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶パネルの表示画像をスクリーン上に拡大投射する表示装置（以後、液晶投写型テレビと呼ぶ）に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、小型の液晶パネルの表示画像を投写レンズなどで拡大投射して大画面の表示画像を得る液

3

晶投写型テレビが注目を集めており、研究開発が盛んである。液晶投写型テレビは(1)小型の液晶パネルでも大画面表示が得られる (2)1/3の画像数でも直視型と同じ解像度が得られる (3)直視型液晶パネルの欠点である視野角の問題がない (4)陰極線管(以後、CRTと呼ぶ)方式と比較して小型軽量化ができる、など多くの特徴がある。

【0003】以下、図面を参照しながら、従来の液晶投写型テレビについて説明する。(図7)は従来の液晶投写型テレビの構成図である。なお、図面においてフィールドレンズなど説明に不要な構成物は省略してある。以上のことは以下の図面においても同様である。(図7)において、71はハロゲンランプ、凹面鏡、集光レンズなどからなる光源、73は投写レンズ、74はスクリーン、72はカラーフィルタ付液晶パネルである。

【0004】(図8)はカラーフィルタ付液晶パネルの断面図である。(図8)において、81は画素電極83、薄膜トランジスタ(以後TFTと呼ぶ。図示せず)およびソース信号線84等が形成されたアレイ基板、82は対向電極85等が形成された対向基板である。対向電極85上には赤(R)、緑(G)および青(B)色の3原色からなるモザイク状のカラーフィルタ86が形成されている。カラーフィルタ86および画素電極83上には配向膜88a、88bが形成され、ツイストネマティック(TN)液晶87がホモジニアスに配向するように配向処理がなされ、かつ、アレイ基板81と対向基板82上でおよそ90度方向が異なるように配向処理がなされている。この結果、TN液晶87は液晶分子長軸方向を基板と平行になし、上下基板間で90度ねじれた状態に配向している。通常、TN液晶パネルに用いられる液晶は正の誘電率を有している。

【0005】(図9)はカラーフィルタの三原色であるR、GおよびB色の配置図である。カラーフィルタは各画素に対応して全体の1/3がR色、1/3がG色、残り1/3がB色であり、デルタ配置に形成されている。

【0006】光源71から出射された光は凹面鏡および集光レンズにより集められ、平行光となり液晶パネル72に入射する。光は液晶パネル72の入射光側に配置された偏光フィルム(図示せず)により直線偏光となり、また、カラーフィルタ86でR、G、B色のそれぞれの光だけが透過する。それぞれの画素電極83には映像信号に対応して電圧が印加されており、画素電極83上の液晶層87に電界が印加されるため、入射光が変調される。変調された光はその変調度合に応じて出射側に配置された偏光フィルム(図示せず)を透過し、投写レンズ73で集光されて、スクリーン74に拡大投映される。

【0007】次に、駆動回路系について説明する。(図10)は駆動回路系の説明図である。 R_{1a} 、 R_{1b} 、 R_{1c} 、 R_{2a} 、 R_{2b} 、 R_{2c} は抵抗、 Q_a 、 Q_b 、 Q_c はトランジスタであり、抵抗 R_1 、 R_2 およびトランジスタQ

4

でベース端子に入力されたビデオ信号の正極性と負極性のビデオ信号を作る位相分割回路が構成されている。102a、102bおよび102cはフィールドごとに極性を反転した交流ビデオ信号を液晶パネル101に印加する出力切り換え回路である。

【0008】それぞれのビデオ信号R・G・Bは、所定値にゲイン調整され、位相分割回路に入力される。この位相分割回路にて正極性と負極性の2つのビデオ信号が作られ、次の出力切り換え回路102に入力される。出力切り換え回路102ではタイミング調整などを行い、出力端子より映像信号を液晶パネル101に印加する。この際、各画素に印加する信号電圧の極性は1フィールドごとに極性を反転させて印加する。このように電圧の極性を切り換えるのは、液晶を交流駆動し、液晶の分解劣化を防止するためである。液晶パネルでは制御回路(図示せず)によりソースドライブIC(図示せず)およびゲートドライブIC(図示せず)との同期がとられ、液晶パネルに映像が表示される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来の液晶投写型テレビは、光源からの出射光を偏光板により直線偏光にして用いている。つまり、偏光板によりP偏光もしくはS偏光の光をとりだし、液晶パネルで光変調を行なって、使用しない偏光は偏光板で吸収している。吸収された光は偏光板を加熱し、偏光板自身あるいは液晶パネルをも加熱し、偏光板およびパネルを劣化させる。また、PまたはS偏光の光しか用いないため、光利用効率は悪く、高輝度画像を表示することができない。

【0010】液晶パネルにはR、GおよびB色のカラーフィルタが形成されている。9万画素の液晶パネルを例にあげると、各画素をR、G、B色に分解すると各3万画素しかなく、非常に画像の解像度が悪い。したがって、映画等の字幕が表示されても、読めないことさえある。

【0011】そのうえ、フリッカによるちらつきが表示されやすい。フリッカが発生している画像表示は見るに耐えるものではない。さらに、液晶パネルは数万以上の画素を具備し、これらの画素にはそれぞれTFTが形成されている。しかしながら、TFTのすべてを無欠陥に形成することは困難であり、この欠陥を生じたTFTは映像表示を行わないために画像品位を低下させ、また、欠陥数が多い場合、あるいは重大欠陥の場合には、液晶投写型テレビが製品不良となる。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記、課題を解決するため、本発明の液晶投写型テレビは、光源からの出射光を偏光ビームスプリッターによりP偏光とS偏光の光路に分離し、前記それぞれの光路に液晶パネルを配置したものである。つまり、液晶パネルは2枚使用している。

【0013】また、投写レンズを具備し、投写レンズは

5

前記液晶パネルで変調された光をスクリーンに拡大投写する。2枚の液晶パネルとの像は重ねあわせて、投写される。ただし、像の重ねあわせは、たとえば一画素行以上あるいは一画列以上ずらして重ねあわされる。

【0014】各液晶パネルはR、G、B色の3原色のカラーフィルタを有しており、一画素ずらすことにより、2色がスクリーン上に加法混色される。

【0015】また、好ましくは加法混色が行なわれた2つの画素に印加する映像信号の極性を互いに逆極性にする。

【0016】

【作用】入射光を偏光ビームスプリッターにより、P偏光と、S偏光の光路に分離し、それぞれの光路に液晶パネルを配置するため、両方偏光を利用できる。したがって、光利用率が向上し、スクリーン輝度も高くすることができる。

【0017】2枚の液晶パネルの投写画像を一画素ずらして重ねて投写すれば、加法混色を行なうことができ、また、2枚の液晶パネルでの映像信号のサンプリングを前記加法混色を行なうのに適するように行なえば解像度を向上できる。また、重ねあわせた位置での画素の極性を逆極性にしておけばフリッカの発生も防止できる。

【0018】液晶投写型テレビが一枚の液晶パネルしか持たず、前記液晶パネルに、画素欠陥があれば、投写画像も欠陥表示となる。しかし、本発明のように液晶投写型テレビが2枚の液晶パネルを持ち、かつ重ね合わせた画素の両方に欠陥が発生する確率は極めて少ないので、欠陥画素はほとんど認識されることはなくなる。

【0019】

【実施例】以下、図面を参照しながら、本発明の液晶投写型テレビについて説明する。

【0020】(図1)は本発明の液晶投写型テレビの構成図である。光源17はランプ17a、凹面鏡17bで構成される。ランプ17aはメタルハライドランプまたはハロゲンランプである。凹面鏡はガラス製で、反射面に可視光を反射し赤外線透過する多層膜を蒸着したものである。ランプ17aからの出射光に含まれる可視光は凹面鏡17bの反射面により反射する。凹面鏡から出射する反射光はUVIRカットフィルタ16により赤外線と紫外線とが除去されて出射する。

【0021】13はミラーであり、光の光路を折り曲げる機能を有する。14は偏光ビームスプリッターであり、本発明ではキューブ状の偏光ビームスプリッターを用いている。偏光分離層として誘電体多層膜をコーティングしたものをを用いている。偏光分離率はあまり高いものは要求されないのでコーティングの膜の蒸着数は少なくともよい。

【0022】液晶パネル12はポリシリコンで形成された対角長0.7インチのアクティブマトリックス型液晶パネルであり、ゲートおよびソースドライブ回路が内蔵

6

されており、画素数は約10万画素である。

【0023】また、液晶パネル12はR、G、B色の3原色のモザイク状のカラーフィルタを有しており、画素配置は従来と同様に(図9)のようにデルタ配置、もしくは(図4)に示すように正方配置を採用する。ここでは、図示および説明を容易にするために(図4)に示す正方配置を例にあげて説明する。

【0024】液晶パネル12は電圧無印加時に白表示となるノーマリホワイトモードのTN液晶パネルである。

10 図示していないが、液晶パネルの光の入射面に偏光板を配置している。偏光板とは板状のもの、あるいはフィルム状のもの、あるいはフィルム状のものをガラス基板に貼りつけたもの等が該当する。なお、液晶パネルへの光の入射面の偏光板を偏光子、出射面の偏光板を検光子と呼ぶ。

【0025】液晶パネルはノーマリホワイトモードのため、最も最適な黒表示を行うためには、液晶分子の配向方向を考慮して、パネルの法線に対してわずかに傾いた角度で光を入射させる必要がある。そのため、本発明で20 は光軸をパネルの法線に対して約3度傾けて入射させている。

【0026】また、液晶パネル12aにはP偏光の光が、パネル12bにはS偏光の光が入射する。液晶パネルの液晶分子の長軸方向に偏光子の偏光軸をあわせることを偏光軸あわせと呼ぶ。液晶分子の長軸と90度異なる角度に偏光子の偏光軸をあわせることを吸収軸あわせと呼ぶ。液晶パネル12aと12bのラビング方向が同一の時、かつ、液晶パネル12aの偏光子が吸収軸あわせに配置されていれば、液晶パネル12bは偏光軸あわせとなる。この構成の場合、投写画像に色むらなどが表示されやすい。また、液晶パネルの電気光学特性にもずれが生じる。これを防止するには、液晶パネル12aと12bのラビング方向を90度変化させる必要がある。しかし、ラビング方向が異なる2種類のパネルを工場で作製することになりあまり好ましいとはいえない。本発明では、2枚の液晶パネル12のラビング方向は同一にして、一方の液晶パネルの偏光板の入射面に2分のランダム波長板(以後、 $\lambda/2$ 波長板と呼ぶ)を配置している。なお、 λ とは入射光の中心波長である。たとえば40 $\lambda/2$ 波長板は(図11)のように構成する。ガラス基板111a上に $\lambda/2$ 波長板113aが貼られており、前記 $\lambda/2$ 波長板113a上に偏光子112aが貼りつけられている。一方、光の出射面に位置するガラス基板111b上には $\lambda/2$ 波長数113bが、その上に偏光子112bが貼りつけられている。入射光は $\lambda/2$ 波長数113aにより偏光面が90度回転して偏光子112aに入射する。また、検光子112bを透過した光は $\lambda/2$ 波長板113bに入射し、偏光面が90度回転する。以上のようにして、ガラス基板111aに入射した50 光の偏光面はガラス基板111bを出射する偏光面と一

致する。

【0027】液晶パネル12aと12bに入射する光の強度が異なる場合がある。その場合は、一方の光路に減光フィルタ18を挿入して調整をする。たとえば、液晶パネル12aにλ/2波長板を用いた場合、液晶パネル12aの方が光が弱くなる。そこで、フィルタ18を挿入し、液晶パネル12aと12bへの入射光の強度をほぼ一致させる。

【0028】各液晶パネルで変調された光は、偏光ビームスプリッター14aで合成され、投写レンズ15に入射してスクリーンに拡大投写される。なお、11は液晶投写型テレビのケースであり、また、13a、13b、13cはミラーである。

【0029】液晶パネル12aと12bはスクリーン（図示せず）上で重ねて投写されるが重ね方は（図3）のように行なう。（図3（a））は、投写画像31aと31bを一画素列ずらして重ねあわせた場合である。投写画像31aと31bのカラーフィルタの配置が（図4）に示すものと仮定すれば、画素AはR色とG色が重なった色が、画素BはG色とB色が重なった色が、画素CはB色とR色が重なった色が表示される。当然のことながら、液晶パネル12aと12bでは映像信号のサンプリングも一画素列分ずらして行なう必要がある。以上のように重ねて投写すれば、投写画像の解像度は従来の1枚の液晶パネルを用いた液晶投写型テレビの投写画像と比較して、解像度もあがるし、スクリーン輝度も向上する。また、2枚の液晶パネルのうち一方の液晶パネルに画素欠陥があっても画素欠陥が認識されにくい。たとえば投写画像31bのAの画素が点欠陥であっても投写画像31aの画素Aと重ね合わされる液晶パネルの画素も欠陥であることは極めてまれである。したがって、一方の液晶パネルの画素が正常であれば画像が正常に表示されるから欠陥とはみえない。しかし、画素欠陥は黒欠陥（たえず黒表示の画素欠陥）でなければならない。そのためにはTFTの形成プロセスで白欠陥（たえず白表示となる画素欠陥）が発生しにくいようにプロセス制御を行わねばならない。また、レーザ光などを用いて白欠陥を黒欠陥となるように欠陥修正を行っても良い。

【0030】当然のことながら、（図3（b））に示すように投写画像31aと31bを一画素行ずらして重ねあわせて投写する方法もある。画素のカラーフィルタの設置が（図4）の如くならば、画素Dの位置ではR色とG色が、Eの位置ではG色とB色が、Fの位置ではB色とR色が重なった表示となる。効果等は先と同様であるので省略する。

【0031】なお、前述の実施例では一画素行または一画素列ずらして投写画像を重ねあわすとしたがこれに限定するものではなく、たとえば2画素ずらして投写画像を重ねあわせていもよい。また、一画素行かつ一画素列ずらして投写画像を重ね合わせても良い。なお、重ねあ

わされない領域の投写画像は表示されないようにマスク等などの手段を用いて遮光すればよい。

【0032】また、一画素単位ではなく、半画素ずらす方法もある。半画素ずらせば液晶パネル12aの画素間に液晶パネル12bの画素の像が投写されることになる。ブラックマトリックスが投写画像に表示されず、なめらかな投写画像となる効果がでる。

【0033】さらに、以上は2枚の液晶パネル12aおよび12bに対し、同一のカラーフィルタを取り付ける場合である。しかし、カラーフィルタに対策をほどこせば、画素ずらしを行わず画像を重ねあわせてもよい。つまり、液晶パネル12aと12bの投写画像を一致させて投写してもよい。たとえば、液晶パネル12bのカラーフィルタの左上の画素がR色のカラーフィルタであれば、液晶パネル12aのカラーフィルタの左上の画素をG色とする場合である。つまりカラーフィルタが液晶パネル12aと12bで異なった色配置に形成されている。この場合は2つの投写画像を完全に一致させる。もちろん、一致させたときに液晶パネル12aのR色が液晶パネルG色というように異なる2色が加色混合されるようにカラーフィルタは形成されていなければならない。また、映像信号のサンプリングも2の液晶パネルは共通のタイミングでよい。したがって、本発明の画素をずらして投写するとは、前述のカラーフィルタのRGB色をずらして形成する場合も含めて考えるべきである。

【0034】本発明の液晶投写型テレビでは、フリッカの発生を防止するため、液晶パネルに1行あるいは1列ごとに極性の異なる信号を印加している。その説明を（図5）および（図6）に示す。

【0035】（図5）は1コラム反転駆動と呼ぶ駆動方法である。図では正極性の信号が書き込まれた画素を‘+’、負極性の信号が書き込まれた画素を‘-’で表示している。（図5（a））はある時刻のフィールドで画素に書き込まれた信号の極性を示している。隣接した画素列は互いに逆極性の信号が書き込まれている。次のフィールドでは（図5（b））に示す極性となる。つまり正極性の信号が書き込まれた画素は次のフィールドで負極性の信号が、負極性の信号が書き込まれた画素は次のフィールドで正極性の信号が書き込まれる。

【0036】（図6）は1ライン反転駆動と呼ぶ駆動方法である。（図6（a））はある時刻のフィールド画素に書き込まれた信号の状態を示しており、一行ごとに正極性と負極性の信号が書き込まれている。次のフィールドでは（図6（b））に示すようになる。つまり、先の駆動方法と同様に信号の極性は反転する。

【0037】以上のような反転駆動を利用し、本発明の液晶投写型テレビでは重ねあわさった画素では、正極性と負極性が重ね合わさるようにしている。すなわち、

（図3）において、投写画像12bの画素Aが正極性の信号により光変調されているならば、画素Aと重なる投

写画像12aの画素は負極性の信号により光変調されるようにする。以上のように駆動を行なうことによりフリッカを大幅に低減できる。(図3(a))のように投写画像を重ねあわす時は1コラム反転駆動を行なう。また(図3(b))のように投写画像を重ねあわす時は1ライン反転駆動を行なう。以上のどちらの組み合わせでもよいが、ソースドライブICのドライブ能力などの問題から1コラム反転を行い、画素1列ずらしを採用する方がシステム性能は良好である。

【0038】(図5)および(図6)に示す駆動方法の他に、疑似インタレース駆動方式と呼ばれる方法がある。この方式は(図6)に示すライン反転駆動方式に類似しているが、2画素行ごとに同一極性の信号を書き込む方法である。より正確には、2画素行を同一の映像表示を行う。フリッカを低減するには(図3(b))に示すように画素行をずらす。ただし、2画素行分ずらせて画素を重ね合わせる。

【0039】(図1)は液晶パネル12aおよび12bで光変調された光を偏光ビームスプリッター14aで合成して1つの投写レンズ15でスクリーンに投射する構成であった。しかし、本発明はこれに限定するものではなく、たとえば(図2)に示すように投写レンズ15aと15bの2本を用いてスクリーンに投写する構成でもよい。(図2)の構成であれば、偏光ビームスプリッター14aが不要となる。また、(図1)の構成では液晶パネル12aと12bのラビング方向が同一の場合では一方の液晶パネルに $\lambda/2$ 波長板113aと113bが必要であったが、(図2)の構成では $\lambda/2$ 波長板113bは不要となる。

【0040】液晶パネルとしてアクティブマトリックス型の液晶パネルを用いることにより、クロストークもなくかつコントラストも高い画像表示を実現できる。しかし、本発明はアクティブマトリックス型に限定するものではなく、単純マトリックス型でもよい。また、TN液晶パネルに限定するものでもなく、STN液晶パネル、あるいは強誘電液晶パネルあるいは高分子分散液晶パネルであってもよい。高分子分散液晶パネルの場合等は偏光ビームスプリッターはハーフミラーにおきかえてもよい。同様に他の液晶パネルにおいても表示輝度は低下するが、ハーフミラーにおきかえてもよいことは言うまでもない。

【0041】また、液晶パネルは透過型の液晶パネルのように表現したがこれに限定するものではなく、反射型の液晶パネルであってもよい。その場合は画素電極をアルミニウムなどの金属を用いて反射電極にすればよい。

【0042】さらに、カラーフィルタはR、G、B色の3原色を有するとしたがこれに限定するものではなく、2色であってもよい。さらにカラーフィルタがなくてもよい。本発明は2つの像を重ね合わせて投写することにより、解像度を向上させる、フリッカを低減させる、ス

クリーン輝度を向上させるという効果を得るものである。この効果はカラーフィルタの有無には左右されない。

【0043】

【発明の効果】本発明の液晶投写型テレビは偏光ビームスプリッターでP偏光とS偏光の光路に分離し、それぞれ光路に液晶パネルを配置して光変調を行なうため、従来の液晶投写型テレビに比較して光利用効率が大幅に向上し、スクリーン輝度を高く、また、大画面表示を行なうことができる。

【0044】また、2枚の液晶パネルの投写画像の投写位置を画素行あるいは画素列以上ずらして重ねあわせることにより、解像度が向上し、さらに、画素欠陥が発生していても、ほとんど画素欠陥を認識されないようにすることができる。画素欠陥が認識されない効果は大きく、たとえば、従来は欠陥品として捨てられていた液晶パネルをも用いることができるようになり、実質的に液晶パネルの歩留りを向上でき、さらに液晶投写型テレビの製造コストを低減できる。

【0045】また、重ねあわせた位置での画素に印加する極性を互いに逆極性となるようにすることによりフリッカの発生を大幅に低減でき、画像品位を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶投写型テレビの一実施例に係る構成図

【図2】本発明の液晶投写型テレビの他の実施例における構成図

【図3】本発明の液晶投写型テレビの投写画像の説明図

【図4】カラーフィルタの説明図

【図5】液晶パネルの駆動方法の説明図

【図6】液晶パネルの駆動方法の説明図

【図7】従来の液晶投写型テレビの構成図

【図8】液晶パネルの断面図

【図9】カラーフィルタの説明図

【図10】液晶パネルの駆動回路の説明図

【図11】液晶パネルの構成図

【符号の説明】

12 液晶パネル

13 ミラー

14 ビームスプリッター

15 投写レンズ

16 UVIRカットフィルタ

17a ランプ

17b 凹面鏡

18 フィルタ

31 投写画面(画像)

32 画素

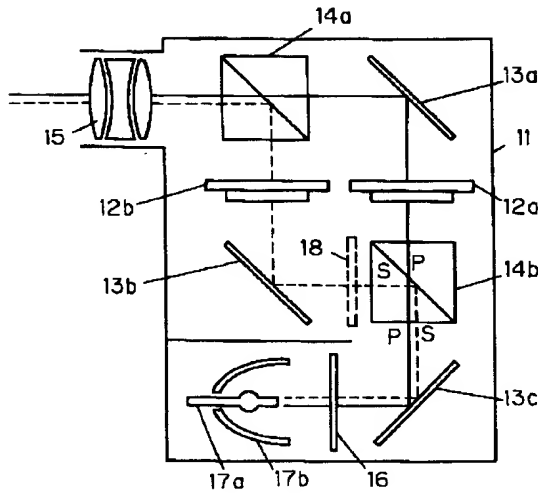
111a, 111b ガラス基板

112a, 112b 偏光フィルム

113a, 113b $\lambda/2$ 波長板

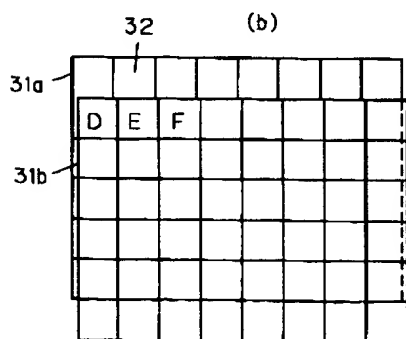
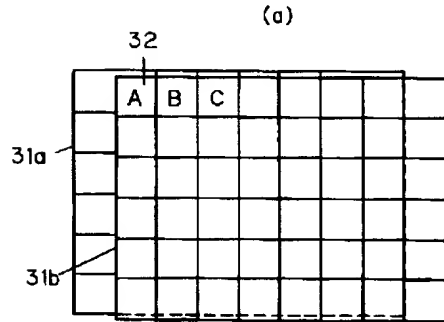
【図1】

- 11 ケース
 12a, 12b 液晶パネル
 13a, 13b, 13c ミラー
 14a, 14b ビームスプリッター
 15 投写レンズ
 16 UVIRカットフィルタ
 17a ランプ
 17b 凹面鏡
 18 フィルタ



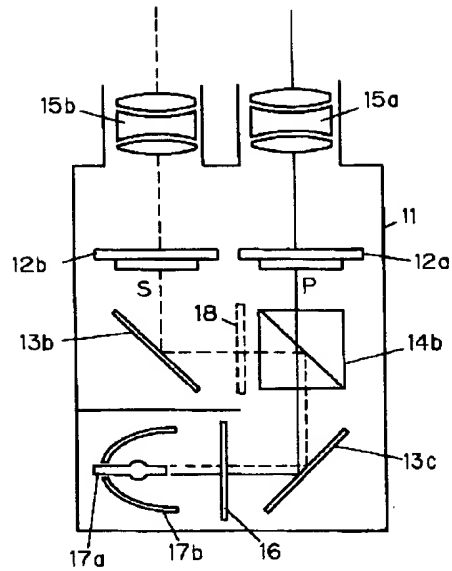
【図3】

31a, 31b 投写画面
 32 画素



【図2】

15a, 15b 投写レンズ



【図5】

【図4】

91

R	G	B	R	G	B	R	G
G	B	R	G	B	R	G	B
B	R	G	B	R	G	B	R
R	G	B	R	G	B	R	G
G	B	R	G	B	R	G	B
B	R	G	B	R	G	B	R

(a)

91

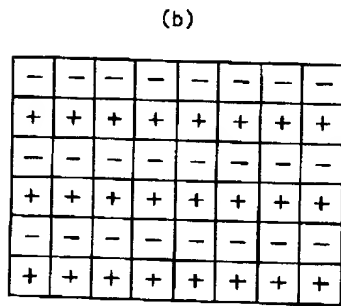
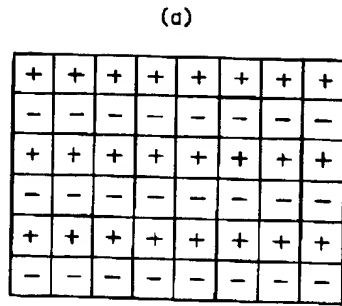
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-

(b)

91

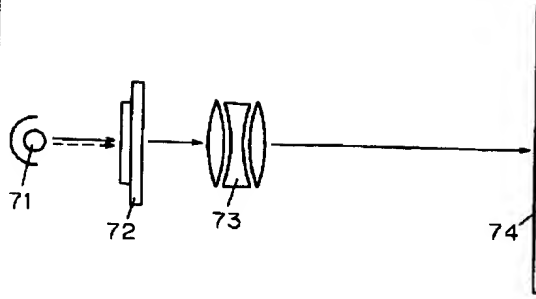
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+

【図6】



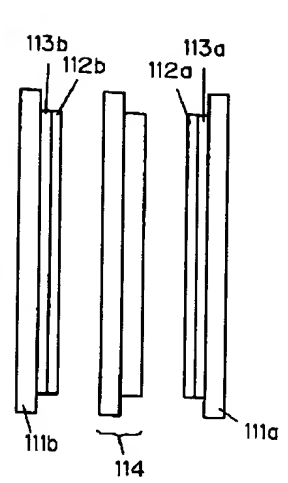
【図7】

- 71 光源
72 液晶パネル
73 投写レンズ
74 スクリーン



【図11】

- 111a, 111b ガラス基板
112a, 112b 偏光フィルム
113a, 113b $\lambda/2$ 波長板
114 液晶パネル

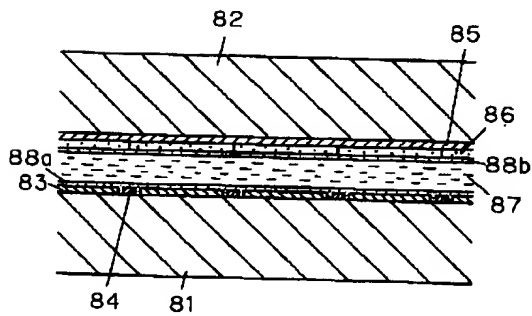
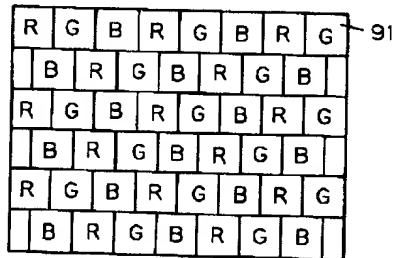


【図9】

91 カラーフィルタ(画素)

【図8】

- 81 アレイ基板
82 対向基板
83 画素電極
84 ソース信号線
85 対向電極
86 カラーフィルタ
87 液晶層
88a, 88b 配向膜



【図10】

102a, 102b, 102c 出力切り換え回路

